

⑫ 公開特許公報 (A) 平2-163879

⑬ Int.Cl.¹

G 06 F 15/62
 B 41 F 33/02
 B 41 J 29/46
 G 01 N 21/88
 21/89
 G 06 F 15/70

融別記号

4 1 0 A 8419-5B
 B 7612-2C
 C 8804-2C
 J 2107-2G
 A 2107-2G
 3 3 0 N 7368-5B

厅内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月25日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 印刷物の品質検査装置及びその方法

⑯ 特 願 昭63-318453

⑰ 出 願 昭63(1988)12月19日

⑱ 発明者 印出 明浩 沼城県取手市東4丁目5番1号 小森印刷機械株式会社取手工場内

⑲ 発明者 海老原 宏満 沼城県取手市東4丁目5番1号 小森印刷機械株式会社取手工場内

⑳ 出願人 小森印刷機械株式会社 東京都墨田区吾妻橋3丁目11番1号

㉑ 代理人 井理士 光石 英俊 外1名

明細書

1. 発明の名称

印刷物の品質検査装置及びその方法

2. 特許請求の範囲

(1) 基準印刷物の基準面密度情報のうち該該の密度情報をニセシ初期回路にて処理し、それに基づいて検査印刷物の該検査面密度情報の欠落の有無を判定する印刷物の品質検査装置において、

上記基準面密度情報のうち判定対象となる中心面密度に対して周囲の面密度を読み付けして上記中心面密度の上側と下側及び右側と左側とのそれぞれの差分をとり加算することで上記中心面密度のゾーベル測定値を得るゾーベル測定回路と、

このゾーベル測定回路の出力を設定値と比べる比較器と、

この比較器の出力に基づき上記中心面密度が上記差測値か否かの判断を記憶するメモリと、

メモリと、

を有するエッジ判別回路を備えたことを特徴とする印刷物の品質検査装置。

(2) 基準印刷物の基準面密度情報をうら順次検査印刷物の検査面密度情報を欠落の有無を判定する印刷物の品質検査方法において、

上記基準面密度情報をうら判定対象となる中心面密度に対して周囲の面密度を読み付けして上記中心面密度の上側と下側及び右側と左側とのそれぞれの差分をとりついで加算することで上記中心面密度のゾーベル測定値を求める、

このゾーベル測定値と上記判定領域の有無の基準となる設定値とを比べて上記中心面密度が上記判定領域か否かの情報を記録し、

この記憶情報をもとに上記検査面密度情報を判定することを特徴とする印刷物の品質検査方法。

(3) 基準印刷物の基準面密度情報を記憶する基準メモリと、この基準メモリの上記基準面密度

常に基づき急変箇所及び非急変箇所をそれぞれ検出してこのそれぞれに応じた設定値を出力するエッジ初期部と、このエッジ初期部の出力と検査印刷物の検査箇所情報とを比較して上記後述部位情報の欠陥の有無を出力する比較部とを有する判定回路を、

R G B 3原色の各色信号に対応してこの各色信号ごとに処理できるように3系列並列に備えたことを特徴とする印刷物の品質検査装置。

1.発明の詳細な説明

<直観上の利用分野>

本発明は、印刷物の検査及び検品を行なうシステムにあって、不良印刷箇所を自動的に検出するための印刷物の品質検査装置及びその方法に関するもの。

<従来の技術とその課題>

印刷物の品質検査及び検品は、従前より印刷後において人手により全数検査を行なったり印刷中において抜取り検査を行なっており、

これらが目次である官能検査にて欠陥の検査を行なっていた。

しかし、オペレーターや人手による官能検査では、目に疲労を与えるのみならず作業者の精神的及び肉体的負担となるため人の負荷が非常に大きく、また検査工程での工数増加に伴い印刷物の納期を短縮できないでいた。

このため、印刷機又は印刷物を搬送する過程にて、検査の検品を自動的に行なうシステムが開発されつつある。例えば最終印刷上のラインを真度にて照査する投光部と、上記ライン上を受光するラインカメラとを有し、更にこのラインカメラによる検査情報を添削となる部位情報を比較して欠陥の有無を判定する部位処理部を有するシステムが提高されている。

ところが、今までの自動検査装置では、例えば部位処理部にて角度変動補正を行なって誤判定を除去するようにしているものの、印刷物の位置に対する初期ずれや搬送途中の小

さな位置ずれにより濃淡の急変領域（エッジ部）では正確な検査が行なえず誤判定となりやすいという問題を有している。

そこで、本発明は、上述の問題に鑑み濃淡の急変領域における誤判定を极力少なくするために印刷物の品質検査装置及びその方法を提供する。

<課題を解決するための手段>

上述の目的を達成する本発明は、基準印刷物の基準箇所情報を用いて濃淡の急変領域をエッジ初期部にて処理し、それに基づいて検査印刷物の検査箇所情報を欠陥の有無を判定する場合において、基準箇所情報を用いて濃淡の急変領域をエッジ初期部にて処理し、それに基づいて検査印刷物の検査箇所情報を上記エッジ初期部にて上記中心箇所の上側と下側及び右側と左側とのそれぞれの差分をとり加算することで上記中心箇所のゾーベル濃度値を得ると共に、このゾーベル濃度値を設定値と比べ、この比較出力に基づき上記中心箇所が上記急変領域か否かの情報を記憶するエッジ初期部

を示したことを基本とする。

<作用・用>

見本となる基準印刷物の濃淡レベルをカラーの場合 R, G, B 分光で読み出しし、求め入力されたこの基準箇所情報を基準ノモリから情報を取り出しブーベルオペレーターにより2次巡回処理を行ない、処理されたこの基準情報と設定値からの設定性とを比較して印刷パターン中で2次元的に濃度の急変領域を検出し、エッジノモリへ記憶する。

一方、印刷機又は印刷された紙を搬送する場合、搬送される印刷物に対してカラーの場合 R, G, B 分光受光素子にて印刷パターンをとらえ R, G, B 分光での濃淡レベルを読み出し、この検査箇所情報を基準位置に従って印刷パターンで濃度変化の大きな上記エッジノモリからのニック信号に基づく切替設定等とを比較して良否を判定するものである。また、白黒画像についても系列の濃淡レベルの検出にて良否判定が行なえる。

こうして、上記エッジ判別回路を経えたことによりエッジ部の検出が確実になり、検査印刷物の検査回路情報の判定を誤りなく行なうことができる。

<実施例>

ここで、図を参照して本発明の実施例を説明する。第1図は印刷物の品質検査装置の一例のブロック図である。第1図はカラー印刷物に対してR、G、B分光受光素子で印刷パターンをとらえR、G、B各系別にて欠陥検出を行なう回路を示している。第1図において、カラーラインカメラ1は、照度素子にてCCDを用いて印刷画像の1ラインごとにR、G、B3原色に分光した濃淡レベルの画質情報を出力するものであり、第2図に示すように第1上の印刷物からの反射光を受光するようになっている。この場合、第3図に示すようにR、G、B専用のカメラを3台用いても良く、その場合各カメラ共同一視野で隣2の同一部分を検査するようになっている。また、

カメラ1による画像に当っては、第4図に示すように光路3にて網2上の印刷物を高輝度にて照明し、この照明による反射光をカメラ1にて受光するものである。第4図において、4は画像処理回路であって第1図のA/D変換器5以後の全ての回路を含み、第1図のカラーラインカメラ1から出力された画像データを処理する回路として示される。

第1図に戻り、カラーラインカメラ1は透度計測回路5に接続されており、網の速度変化に対応する走査速度の変更や画像部分への受光量変化を補正するようになっている。

カラーラインカメラ1はA/D変換器6に接続されており、このA/D変換器6ではカラーラインカメラ1からの1ライン分の画質情報をR、G、B各色の濃淡レベルの情報がアナログ量からデジタル量に変換される。A/D変換器6の出力端にはスイッチ7の共通端子が接続されており、一方の接点Fの投入にて基準メモリ8につながり他の接

点Kの投入にて検査メモリ8につながるようになっている。そして、このスイッチ7では基準印刷物の基準回路情報の基準メモリ8への記憶に接点Fを投入し、検査印刷物の検査回路情報の検査メモリ9への記憶に接点Kを投入することになる。この場合、スイッチ7以降の回路ではR、G、Bに対応して3系列の並列回路となっている。

ここで、スイッチ7を接点Fに投入して、網上に存在する書類(見本)印刷物の基準回路情報が基準メモリ8に取り込まれた場合を考える。まず、基準メモリ8はその後でSUCBメモリ10に接続されており、このメモリ10には潜在印刷物の検査回路情報との差分をとるため基準メモリ8内の値が取り込まれる。

他方、基準メモリ8はエッジ判別回路11に接続されている。このエッジ判別回路11は、基準回路情報の濃淡差領域(エッジ幅)を抽出し検査回路情報の判定に役立てるもの

で、第5図に示す装置内部の構成を有している。

第5図において、11a、11bはスイッチであり、スイッチ11aにはゾーベル濃分回路11cが接続されている。このゾーベル濃分回路11cは、対象となる画面がニッジであるか否かの検査を行なうための回路で、第6図に示すシフトレジスタ11c1、11c2、ゾーベル演算器11c3を有する。操作を説明するに、第6図に示す中心回路PEについてエッジ有無を判定するに当って、中心回路PEに対応する回路及びその前後の画面のスナラズ、それらの1ライン前と1ライン後の画面にも細目し、1ライン前の画面PA、PB、PCについてシフトレジスタ11c2に始め、当該画面の回路PD、PE、PFについてシフトレジスタ11c3に始め、そして1ライン後の画面PG、PH、PIにについてはそのまま回路PA、PB、PC、PD、PE、PFと共にゾーベル演算器11c3に

入力する。ゾーベル演算器11～3では中心要素P.E.に対して上、下、左、右の要素P.B., P.D., P.F., P.H.につき番号付けをして水平波分値と垂直波分値とを得る。ここで、水平四分値は

$(PA+2PB+PC)-(PG+2PH+PI)$ の如く1ライン前及び後の加算と1ライン前後の減算により得られる。垂直四分値は、 $(PA+2PD+PG)-(PC+2PF+PI)$ の如く中心要素P.E.を中心として1ライン前及び後の垂直ラインの加算と垂直ライン相互間の減算により得られる。そして、ゾーベル演算器11～3換算すればゾーベル四分値器11～3の出力は「水平箇分値」+「垂直箇分値」からなるゾーベル箇分値として得られる。

比較器11～4では得られたゾーベル箇分値と設定器11～8による設定しきい値_sとを比較してその大小を判定する。

この比較器11～4の出力は、ゾーベル箇分値が設定しきい値_s以上の場合には中心要素

P.E.をエッジとし、逆に設定しきい値_s以下の場合は非エッジ(該線の色実現域でない)として、エッジメモリ11～1の該当するアドレスに記憶する。

こうして、基準印刷物の画面個像情報の各ラインの各要素につきエッジか非エッジかを判断し、エッジメモリに記憶するものである。

この後、第1図に示すスイッチ7を接点K側に切換えた状態で、検査印刷物の検査箇分像情報の判定を行なうとき、この検査箇分像情報の各ラインの走査と同時にニッジメモリ11～1を走査し、そのアドレスがニッジか非エッジかに従って比較のための設定器11～8の設定値を切替える。すなわち、第7図に示すように検査箇分像情報の走査に従ってニッジメモリ11～1のアドレスを走査して該箇分像についてのエッジの是非をE(エッジ)/非E(非エッジ)=(1/0)として取り出し設定器11～8の旗L(E)/L(非E)を切替える。

検査印刷物が刷り上りカラーラインやノマ1にて横流する場合には、前述の如く第1図に示すスイッチ7を接点K側に投入し検査箇分像情報の各ラインを検査ノマリ9に一旦記憶する。ついで、SUBメモリ10にて検査メモリ9内の検査箇分像情報と基準メモリ8内の基準箇分像情報を比較して各要素ごとの箇分値を取り記憶する。すなわち、第7図に示すように例えば位置11～12の要素について言えば、検査箇分像情報のディジタル値Q₁₁やQ₁₂から基準箇分像情報のディジタル値P₁₁やP₁₂を引き、SUBメモリ10内には11アドレスや12アドレスについて[Q₁₁, -P₁₁]や[Q₁₂, -P₁₂]を記憶する。

そして、比較器12ではこのSUBメモリ10の情報とエッジ箇分像器11の出力である設定器11～8の切替旗L(E)やL(非E)とを比較して該箇分像がエッジか否かに従って判定しつつ、検査箇分像情報の正常又は欠陥信号を出力することができる。

上述の説明において、SUBメモリ10の次段は比較器12に直結させた構造としたが比較器12による比較に当りSUBメモリ10の箇分値を一旦別のメモリに記憶せらる構造としてもよい。

また、上述ではR、G、B3原色のうち1系列の説明をしたが、3系列分の回路が必要である。もっとも、白黒印刷物にあっては1系列の回路のみで済むことは当然である。

<発明の効果>

以上実験例にて示したように本発明によれば液滴を飛散域の検出とその処理を行なうことで誤判定が確実に低減でき、これらの点により、検査機の性能向上が実現し、インラインの場合は、印刷機上でオペレーターの負担を減らすとともに、次工程への製品保証が行なえ、マーフィンの場合は専用の検査機に代替することにより検品価を減らすことができ、印刷の品質管理、工数削減による低コスト化、燃焼削減を実現することができる。

また、カラー処理により人間の目に近い画
像処理が行なえる。

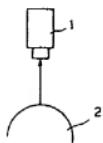
図面の簡単な説明

第1図は本発明装置の一実施例のブロック図、
第2図～第4図はそれら房とカメラとの説明
図、第5図はエッジ検出回路のブロック図、第
6図はゾーベルオペレートによる2次微分処理
を主に示すエッジ検出回路の説明図、第7図はエッ
ジと検査面情報をとの比較を主に示す説明図で
ある。

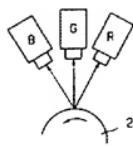
図 中、

- 1 はカメラ、
- 2 はスイッチ、
- 3 は基準メモリ、
- 1 1 はエッジ検出回路、
- 1 1 c はゾーベル回路、
- 1 1 d, 1 2 は比較器、
- 1 1 e はエッジメモリである。

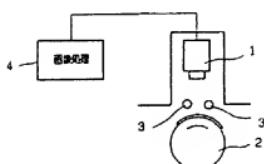
第2図



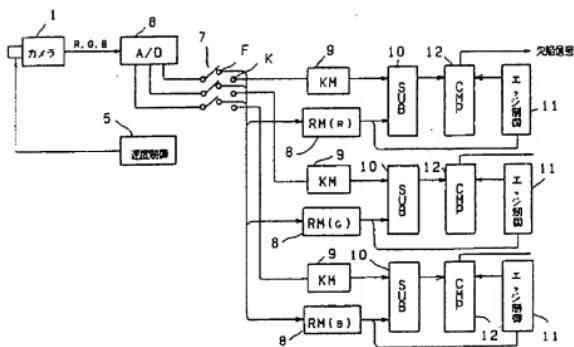
第3図



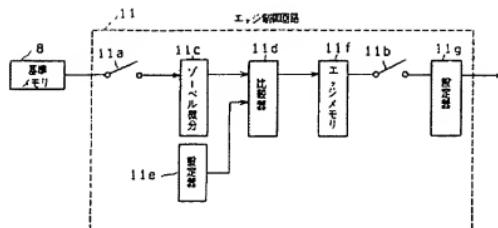
第4図



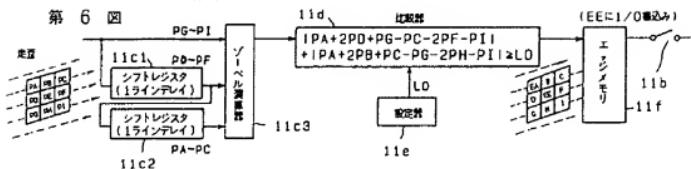
第1図



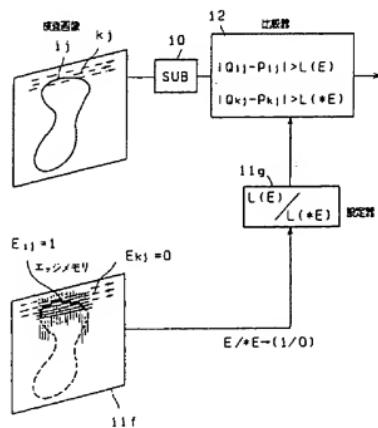
第 5 図



第 6 図



第 7 図



SPECIFICATION

1. Title of the Invention

Method and Device for Checking Quality of Printed Matter

2. Scope of Claim for Patent

5 (1) A device for checking quality of a printed matter for processing an abruptly varying region of tone among reference image information of a reference printed matter by an edge control circuit and making judgment of presence or absence of defect on an inspected image information of an inspected 10 printed matter on the basis of the process, quality checking device of the printed matter having the edge control circuit, comprising the edge control circuit including

a Zobel differentiation circuit for obtaining a Zobel differentiated value of a center pixel by weighting peripheral pixels with respect to a center pixel to be judgment object among said reference image information, taking respective differences on upper and lower sides and left and right sides of center pixel, adding the same;

20 a comparator comparing an output of the Zobel differentiation circuit and a set value;

an edge memory for storing information whether said center pixel is in said abruptly varying region or not on the basis of the output of the comparator.

(2) A method for checking quality of a printed matter for

detecting an abruptly varying region of tone among reference image information of a reference printed matter and making judgment of presence or absence of defect on an inspected image information of an inspected printed matter on the basis of
5 the process, the quality checking method of the printed matter comprising the steps of:

obtaining a Zobel differentiated value of a center pixel by weighting peripheral pixels with respect to a center pixel to be judgment object among said reference image information,
10 taking respective differences on upper and lower sides and left and right sides of center pixel, adding the same;

15 storing information whether said center pixel is in said abruptly varying region or not by comparing the Zobel differentiated value with a set value to be a reference of presence and absence of said abruptly varying region; and
making judgment for said inspected image information on the basis of the stored information.

(3) A device for checking quality of a printed matter arranging three judgment circuits each having a reference memory storing
20 a reference image information of a reference printed matter, an edge control portion detecting abruptly varying pixel and not abruptly varying pixel on the basis of said reference image information of the reference memory and a comparator comparing output of the edge control portion and inspection image

information of the inspected printed matter for outputting presence and absence of defect of said inspected image information, in parallel corresponding to respective of color signals of RGB primary colors.

5 3. Detailed Description of the Invention

<Field of Industrial Application>

The present invention relates to a quality checking device of a printed matter for automatically detecting defective printed matter and a method therefore, in a system for performing 10 checking and inspection of a printed matter.

<Prior Art and Problem Thereof>

Quality check and inspection of printed matter has been performed by total inspection performed manually after printing or random inspection during printing, and both are inspection 15 of defect by visual sensory analysis.

However, in case of manual inspection by operator or manpower, it may cause not only exhausting of eye but significant human load for mental and physical stress. Also, associating with increasing of process steps in inspection 20 process, difficulty is encountered in shortening delivery timing.

Therefore, during process of transportation of the printing machine or printed matter, there has been developed a system for automatically performing checking and inspection.

For example, there has been proposed a system having a light emitting portion illuminating a line on a final pressure cylinder at high luminance, and a line camera receiving the light on the line, and further has an image processing portion comparing 5 image information by the line camera and the information to be a reference for making judgment of presence or absence of defect.

In the meanwhile, in the conventional automatic inspection device, for example, while erroneous judgment has 10 been avoided by performing density fluctuation correction in the image processing portion, a problem is encountered to easily cause erroneous judgment for impossibility of accurate inspection at abruptly varying region (edge portion) of tone due to synchronization error or small position error during 15 transportation.

Therefore, in view of the problem set forth above, the present invention provides quality checking device of a printed matter for reducing erroneous judgment in the abruptly varying region of the tone as much as possible, and a method therefor.

20 <Means for Solving the Problem>

In order to achieve the above-mentioned object, the present invention is basically constructed with a device for checking quality of a printed matter for processing an abruptly varying region of tone among reference image information of

a reference printed matter by an edge control circuit and making judgment of presence or absence of defect on an inspected image information of an inspected printed matter on the basis of the process, quality checking device of the printed matter having
5 the edge control circuit, comprising the edge control circuit including a Zobel differentiation circuit for obtaining a Zobel differentiated value of a center pixel by weighting peripheral pixels with respect to a center pixel to be judgment object among said reference image information, taking respective
10 differences on upper and lower sides and left and right sides of center pixel, adding the same, a comparator comparing an output of the Zobel differentiation circuit and a set value and an edge memory for storing information whether said center pixel is in said abruptly varying region or not on the basis
15 of the output of the comparator.

<Operation>

A tone level of the reference printed image to be a sample is detected and stored by G, G, B split beam in case of color. The preliminarily input reference image information is taken
20 the information from the reference memory to perform secondary differentiation process by Zobel operation to compare the processed image information with the set value from the setting device to two-dimensionally detect abruptly varying region of tone in the printed pattern to store the edge memory.

On the other hand, in case of the printing machine or transporting of the printed paper, for the printed matter to be transported, in case of color, a printed pattern is captured by R, G, B spectral receiving element for detecting tone levels
5 in R, G, B spectra, the inspected image information is compared with the switching setting value based on the edge signal from the edge memory where the tone variation is large in the printed pattern according to the image position for making judgment of good or defective. On the other hand, in case of monochrome
10 image, good or defective judgment can be performed by detection of tone level in one series.

Thus, by providing the edge control circuit, detection of the edge portion can be assured to permit judgment of the inspected image information of the inspected printed matter
15 without causing error.

<Embodiment>

Here, discussion will be given for the embodiment of the present invention with reference to the drawings. Fig. 1 is a block diagram of one example of a quality checking device
20 of a printed matter. Fig. 1 shows a circuit to perform defect inspection for respective of R, G, B series by capturing the printed pattern. In Fig. 1, a color line camera 1 outputs image information of the tone level split into three primary colors of R, G, B per one line of the printed image by employing CCD.

As shown in Fig. 2, the color line camera 1 is designed to receive a reflected light from the printed matter on a cylinder 2. In this case, as shown in Fig. 3, three cameras dedicated for R, G, B may be used. In such case, the images of the same portion 5 of the cylinder 2 are to be picked up with a common view field in respective cameras. On the other hand, upon picking up image by the camera 1, the printed matter on the cylinder 2 is illuminated at high luminance by a light source 3, and a reflected light by illumination is received by the camera, as shown in 10 Fig. 4. In Fig. 4, 4 denotes an image processing circuit including all circuits following to an A/D converter 6 of Fig. 1, and is shown as the circuit for processing an image data output from the color line camera 1 of Fig. 1.

Returning to Fig. 1, the color line camera 1 is connected 15 to a speed control circuit 5 for correcting variation of scanning speed corresponding to speed variation of the cylinder and variation of light receiving amount in the image pick-up portion.

The color line camera 1 is connected to an A/D converter 6. In the A/D converter 6, information of the tone levels in 20 respective colors of R, G, B as the image information for one line from the color line camera 1 is converted from analog amount to a digital amount. On output end of the A/D converter 6, a common terminal of the switch 7 is connected. By turning into one contact F, the switch is connected to the reference memory

8, and by turning to the other contact K, the switch is connected to an inspection memory 9. In this switch 7, for storing the reference image information of the reference printed matter in the reference memory 8, the contact F is turned ON, and for 5 storing the inspected image information of the inspected printed matter in the inspection memory 9, the contact K is turned ON. In this case, the circuits following the switch 7 are three series of parallel circuits corresponding to R, G, B.

Consideration is given for the case where the reference 10 image information of the reference (sample) printed matter presenting on the cylinder is taken in the reference memory 8 by turning the switch 7 toward the contact F. At first, the reference memory 8 is connected to a SUB memory 10 in the following stage. To this memory 10, for taking a difference with the 15 inspected image information of the inspected printed matter, a value in the reference memory 8 is taken.

On the other hand, the reference memory 8 is connected to the edge control circuit 11. The edge control circuit 11 detects abruptly varying region (edge portion) of the tone of 20 the reference image information to make use for judgment of the inspected image information, and has a construction shown inside of broken line in Fig. 5.

In Fig. 5, 11a, 11b are switches. To the switch 11a, a Zobel differentiation circuit 11c is provided. The Zobel

differentiation circuit 11c is a circuit for performing operation whether the objective pixel is edge or not, and has shift registers 11c1 and 11c2 and a Zobel operator 11c3. For explaining the function, upon making judgment whether edge or 5 not is made with respect to the center pixel PE shown in Fig. 6, not only the pixel corresponding to the center pixel PE and pixels on front and back sides, and paying attention to one preceding lines and one following lines thereof. the pixels PA, PB and PC of one preceding line are stored in the shift 10 register 11c2, the pixels PD, PE, PF in the relevant line are stored in the shift register 11c1. Then, the pixels PG, PH, PI in one following line are directly input to the Zobel operator 11c3 together with the pixels PA, PB, PC, PD, PE, PF. In the Zobel operator 11c3, Pixels PB, PD, PF, PH at upper, lower, 15 left and right sides relative to the center pixel PE are weighted to obtain horizontal differentiation value and vertical differentiation value. Here, the horizontal differentiation value is obtained from addition of one preceding line and one following line and subtraction between one preceding and 20 following lines as expressed by $\{PA + 2PB + PC\} - \{PG + 2PH + PI\}$. The vertical differentiation value is obtained from addition of one preceding vertical line and one following vertical line and subtraction between one preceding and following vertical lines as expressed by $\{PA + 2PD + PG\} - \{PC$

+ 2PF + PI}. Then, the Zobel operator 11c3, in other word output of the Zobel differentiation circuit 11c is obtained as Zobel differentiated value from |horizontal differentiated value| + |vertical differentiated value|.

5 In the comparator 11d, the obtained Zobel differentiated value and the set threshold value L_0 by the setting device 11e are compared to make judgment of large or small.

The output of the comparator 11d is stored in the corresponding address of the edge memory 11f as the center pixel 10 PE as edge when the Zobel differentiated value is greater than or equal to the set threshold value L_0 , and conversely, as non edge (not abruptly varying region of the tone) if less than or equal to the set threshold value L_0 .

Thus, judgment whether edge or non edge is made with respect 15 to each pixel of each line of the reference image information of the reference printed matter to store in the edge memory.

Subsequently, in the condition where the switch 7 shown in Fig. 1 is switched on the side of the contact K, when judgment of the inspected image information of the inspected printed 20 matter is performed, the edge memory 11f is scanned in synchronism with scanning of each line of the inspected image information to switch the set value of the setting device 11g for comparison depending upon whether is relevant address is edge or non-edge. Namely, as shown in Fig. 7, according to scan of the inspected

image information, address of the edge memory 11f is scanned to take true or false of the edge with respect to the relevant pixel as: E (edge)/* E (non-edge) = (1/0) to switch the value $L(E)/L(*E)$ of the setting device 11g.

5 When the inspected printed matter is printed and is picked up by the color line camera 1, the switch 7 shown in Fig. 1 is switched on the side of the contact K to temporarily store each line of the inspected image information in the inspection memory 9. Then, the inspected image information in the 10 inspection memory 9 and the reference image information in the reference memory 8 are compared by SUB memory 10 to derive difference per each pixel to store. Namely, as shown in Fig. 8, for example, concerning the pixels at the positions ij or kj , the digital value $P_{i,j}$ or $P_{k,j}$ of the reference image information 15 is subtracted from the digital value $Q_{i,j}$ or $Q_{k,j}$ of the inspected image information to store $|Q_{i,j} - P_{i,j}|$ or $|Q_{k,j} - P_{k,j}|$ in ij address or kj address in the SUB memory 10.

Then, in the comparator 12, the information of the SUB 20 memory 10 and the switch value $L(E)$ or $L(*E)$ of the setting device 11g as output of the edge control circuit 11 to make judgment whether the pixel is edge or not to output normal signal or defect signal of the inspected image information.

In the foregoing discussion, the next stage of the SUB memory 10 is constructed to be directly connected to the

comparator 12, upon comparison by the comparator 12. the difference value of the SUB memory 10 may be temporarily stored in another memory.

On the other hand, while one series output three primary
5 colors of R, G, B has been discussed, circuits for three series are required. As a matter of fact, in case of the mono-chrome printed matter, it is only required one series of circuit.

<Effect of the Invention>

As shown in terms of the embodiment, with the present
10 invention, erroneous judgment can be certainly reduced by detecting the abruptly varying region of the fine and its process. By these points, improvement of performance of the inspection machine can be realized. In case of in-line, it can reduce load on the operator on the printing machine and can guarantee of
15 product for the next step, and in case of off-line, it becomes possible to reduce personal for inspection by mounting in the dedicated machine. Also, quality management in printing, lowering of cost by reduction of process steps and shortening of delivery timing can be realized.

20 Also, by color process, image processing approximated with human eye can be performed.

4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a block diagram showing one embodiment of the device according to the present invention, Figs. 2 to 4 are

explanatory illustrated of respective cylinders and camera,
Fig. 5 is a block diagram of an edge control circuit, Fig. 6
is an explanatory illustration of edge control mainly showing
the secondary differentiation process by Zobel operator, and
5 Fig. 7 is an explanatory illustration mainly comparing the edge
and inspected image information.

In the drawings

1 is camera,

7 is switch,

10 8 is reference memory

11 is edge control circuit

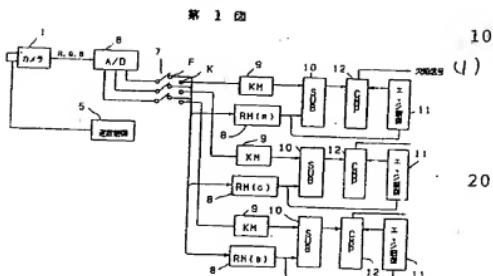
11c is Zobel Differentiation Circuit

11e is setting device

11d, 12 are comparator

15 11f is edge memory

Fig. 1



10

20

30

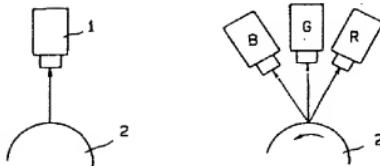
- 517 -

35

JP-A 2-163879

Copied from 09765095 on 10/14/2004

Fig. 2
第 2 図



特開平2-163879 (5)
Fig. 3
第 3 図

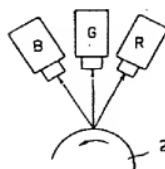
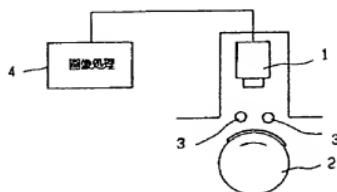


Fig. 4
第 4 図



4: Image Processing

